

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

22.05.03

Rec'd PCT/PTO 04 APR 2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年10月 2日

REC'D 11 JUL 2003

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-289834

[ST.10/C]:

[JP2002-289834]

WIPO

PCT

出 願 人

Applicant(s):

日野自動車株式会社  
三共ラヂエーター株式会社

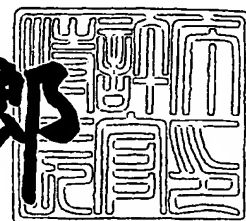
—PRIORITY DOCUMENT—

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 6月27日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3050908

【書類名】 特許願

【整理番号】 0200193

【提出日】 平成14年10月 2日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F02M 25/07 580

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車株式会社  
社内

    【氏名】 杉原 啓之

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車株式会社  
社内

    【氏名】 辻田 誠

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都八王子市大和田町6丁目3番28号 三共ラヂエ  
ーター株式会社内

    【氏名】 三輪 直人

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都八王子市大和田町6丁目3番28号 三共ラヂエ  
ーター株式会社内

    【氏名】 本間 淳司

【特許出願人】

    【識別番号】 000005463

    【氏名又は名称】 日野自動車株式会社

【特許出願人】

    【識別番号】 594171230

    【氏名又は名称】 三共ラヂエーター株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100062236

【弁理士】

【氏名又は名称】 山田 恒光

【電話番号】 03-3256-5981

【選任した代理人】

【識別番号】 100083057

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 誠一

【電話番号】 03-3256-5981

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006150

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 E G R クーラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 チューブと、該チューブを包囲するシェルとを備え、該シェルの内部に冷却水を給排し且つ前記チューブ内にディーゼルエンジンから排気ガスを導いて該排気ガスと前記冷却水とを熱交換するようにした E G R クーラであって、前記シェル内で生じる冷却水の澱みを解消するよう冷却水を誘導するバイパス流路をシェルの内部に構成したことを特徴とする E G R クーラ。

【請求項 2】 バイパス流路を、バイパス配管により構成した請求項 1 記載の E G R クーラ。

【請求項 3】 バイパス流路を、チューブの本数を低減して形成されるシェルの内部空間で構成した請求項 1 又は 2 記載の E G R クーラ。

【請求項 4】 バイパス流路を、シェルの周面を湾曲して構成した請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の E G R クーラ。

【請求項 5】 バイパス流路のバイパス出口を冷却水出口の内部へ配置した請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の E G R クーラ。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ディーゼルエンジンの排気ガスを再循環して窒素酸化物の発生を低減させる E G R 装置に付属されて再循環用排気ガスを冷却する E G R クーラに関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来より自動車等のエンジンの排気ガスの一部をエンジンに再循環して窒素酸化物の発生を低減させる E G R 装置が知られているが、このような E G R 装置では、エンジンに再循環する排気ガスを冷却すると、該排気ガスの温度が下がり且つその容積が小さくなることによって、エンジンの出力を余り低下させずに燃焼

温度を低下して効果的に窒素酸化物の発生を低減させることができる為、エンジンに排気ガスを再循環するラインの途中に、排気ガスを冷却するEGRクーラを装備したものがある（例えば、特許文献1参照。）。

【0003】

図8及び図9は前述したEGRクーラの一例を示す断面図であって、図中1は円筒状に形成されたシェルを示し、該シェル1の軸心方向両端には、シェル1の端面を閉塞するようプレート2、2が固着されていて、該各プレート2、2には、多数のチューブ3の両端が貫通状態で固着されており、これら多数のチューブ3はシェル1の内部を軸心方向に延びている。

【0004】

そして、シェル1の一方の端部近傍には冷却水入口4が取り付けられ、シェル1の他方の端部近傍には冷却水出口5が取り付けられており、冷却水9が冷却水入口4からシェル1の内部に供給されてチューブ3の外側を流れ、冷却水出口5からシェル1の外部に排出されるようになっている。

【0005】

更に、各プレート2、2の反シェル1側には、碗状に形成されたボンネット6、6が前記各プレート2、2の端面を被包するように固着され、一方のボンネット6の中央にはガス入口7が、他方のボンネット6の中央にはガス出口8が夫々設けられており、エンジンの排気ガス10がガス入口7から一方のボンネット6の内部に入り、多数のチューブ3を通る間に該チューブ3の外側を流れる冷却水9との熱交換により冷却された後に、他方のボンネット6の内部に排出されてガス出口8からエンジンに再循環するようになっている。尚、図8における図中のxもシェル1の軸心延長線を示している。

【0006】

しかしながら、このようなEGRクーラにおいては、冷却水入口4からシェル1の内部に供給された冷却水9が、シェル1の内部断面に対して均等に冷却水出口5に向かって流れないという不具合があるため、経路11で示すように、シェル1内における冷却水入口4及び冷却水出口5に対峙する側の隅部近傍で冷却水9が撥んで冷却水停滞部12を生じ、冷却水停滞部12付近でチューブ3が局部

的に高温になって熱変形を起こす虞れがあった。

【0007】

そこで、他の例のEGRクーラが構成されており、他の例のEGRクーラは、図10に示す如く、冷却水入口4に対してシェル1の直径方向で対峙する位置から冷却水出口5までシェル1の外部で延在するバイパス配管14を備えており、バイパス配管14は、冷却水入口4から導入された冷却水9の一部を抜き出し、冷却水入口4に対し直径方向に対峙する位置での冷却水9の澱みを解消して冷却水停滞部12の発生を防止し、チューブ3が局所的に高温になることを抑制している。

【0008】

【特許文献1】

特開2001-74380号公報

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、他の例のEGRクーラの如く、バイパス配管14をシェル1の外部に設けると、シェル1の周辺機器と干渉するため、車両への搭載性が著しく低下するという問題があった。

【0010】

本発明は、上述の実情に鑑みて成されたもので、冷却水停滞部の発生を防止すると共に車両への搭載性を向上させるEGRクーラを提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1は、チューブと、該チューブを包囲するシェルとを備え、該シェルの内部に冷却水を給排し且つ前記チューブ内にディーゼルエンジンから排気ガスを導いて該排気ガスと前記冷却水とを熱交換するようにしたEGRクーラであって、前記シェル内で生じる冷却水の澱みを解消するよう冷却水を誘導するバイパス流路をシェルの内部に構成したことを特徴とするEGRクーラに係るものである。

## 【 0 0 1 2 】

又、本発明の請求項 2 は、バイパス流路を、バイパス配管により構成した請求項 1 記載の E G R クーラに係るものであり、本発明の請求項 3 は、バイパス流路を、チューブの本数を低減して形成されるシェルの内部空間で構成した請求項 1 又は 2 記載の E G R クーラに係るものであり、本発明の請求項 4 は、バイパス流路を、シェルの周面を湾曲して構成した請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の E G R クーラに係るものである。

## 【 0 0 1 3 】

更に、本発明の請求項 5 は、バイパス流路のバイパス出口を冷却水出口の内部へ配置した請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の E G R クーラに係るものである。

## 【 0 0 1 4 】

請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の発明によれば、シェル内で生じる冷却水の濺みを解消するよう、バイパス流路により冷却水を誘導するので、冷却水停滞部の発生を防止してチューブの局所的な高温化を抑制することができると共に、バイパス流路をシェルの内部に構成したので、シェルの周辺機器との干渉をなくし、車両への搭載性を向上させることができる。

## 【 0 0 1 5 】

請求項 2 に記載の如く、バイパス流路を、バイパス配管により構成すると、冷却水を正確に誘導するので、冷却水停滞部の発生を防止してチューブの局所的な高温化を確実に抑制することができる。請求項 3 に記載の如く、バイパス流路を、チューブの本数を低減して形成されるシェルの内部空間で構成すると、バイパス流路を簡単に形成するので、冷却水停滞部の発生を容易に防止してチューブの局所的な高温化を確実に抑制することができる。請求項 4 に記載の如く、バイパス流路を、シェルの周面を湾曲して構成すると、簡単な構成でシェルの周辺機器との干渉を大幅に低減するので、車両への搭載性を容易に向上させることができる。

## 【 0 0 1 6 】

請求項 5 の如く、バイパス流路のバイパス出口を冷却水出口の内部へ配置すると、バイパス流路内の冷却水を冷却水出口の負圧で吸引するので、冷却水を一層

正確に誘導し、冷却水停滞部の発生を防止してチューブの局所的な高温化を更に確実に抑制することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。

【0018】

図1、図2は本発明の実施する形態の第一例を示すもので、図8～図10と同一部分については同一符号を付してある。

【0019】

第一例のEGRクーラは、シェル1の内部に配置されるチューブ3の本数を低減して、シェル1の内部上側に、シェル1の内側面1aとプレート2、2とチューブ3で囲まれる所定の内部空間15を形成し、所定の内部空間15に冷却水9のバイパス流路を形成するよう、一本の配管からなるバイパス配管16をシェル1の軸心方向に沿ってシェル1の内側面1aに溶接、ろう付け等その他の固定方法で固定している。

【0020】

バイパス配管16は、冷却水入口4に対してシェル1の径方向で対峙する位置にバイパス入口16aを形成すると共に、シェル1の軸心方向に沿うバイパス本体16bから屈曲部16cを介して冷却水出口5の内部まで延在し、冷却水出口5の中途位置にバイパス出口16dを形成している。ここで、バイパス配管16の流路断面積は、流れ解析及び実機試験等により冷却水全水量の5～15%が好ましく、バイパス入口16aは下方に向かって入口面積が広くなるよう斜めに形成されている。

【0021】

以下、本発明のEGRクーラを実施する形態の第一例の作用を説明する。

【0022】

排気ガス10との熱交換をし得るよう冷却水入口4からシェル1の内部に冷却水9を供給した際には、冷却水9が冷却水入口4からシェル1の内部を流れることにより、チューブ3を介して排気ガス10と熱交換をして冷却水出口5より排



出されており、同時に、冷却水出口 5 の負圧で冷却水 9 がバイパス配管 1 6 に吸引されることにより、冷却水 9 の一部が冷却水入口 4 に対し直径方向に対峙する方向へ流れる。

#### 【 0 0 2 3 】

このように、第一例によれば、シェル 1 内で生じる冷却水 9 の澱みを解消するよう、バイパス流路により、冷却水 9 を、冷却水入口 4 に対し直径方向に対峙する方向へ誘導するので、冷却水停滞部の発生を防止することができる。又、シェル 1 の外周に存在した部材を排除するよう、バイパス流路をシェル 1 の内部に構成したので、シェル 1 の周辺機器との干渉をなくし、車両への搭載性を向上させることができる。

#### 【 0 0 2 4 】

バイパス流路を、バイパス配管 1 6 により構成すると、冷却水 9 を適確に誘導するので、冷却水停滞部の発生を確実に防止することができる。又、バイパス流路のバイパス出口 1 6 d を冷却水出口 5 の内部へ配置すると、バイパス流路内の冷却水 9 を冷却水出口 5 の負圧で吸引するので、冷却水 9 を一層適確に誘導し、冷却水停滞部の発生を更に確実に防止することができる。更に、バイパス配管 1 6 の流路断面積を冷却水全水量の 5 ～ 1 5 % すると、冷却水停滞部の解消と熱交換の効率をバランスよく行うことができる。ここで、バイパス配管 1 6 の流路断面積を冷却水全水量の 5 % より小さくした場合には冷却水停滞部を好適に解消することができない。一方、バイパス配管 1 6 の流路断面積を冷却水全水量の 1 5 % より大きくした場合には、熱交換の効率が低下して好適に使用することができない。

#### 【 0 0 2 5 】

図 3 は本発明の実施する形態の第二例を示すものであり、図 4 は本発明の実施する形態の第三例を示すものであり、夫々、図 8 ～ 図 1 0 と同一部分については同一符号を付してある。

#### 【 0 0 2 6 】

第二例の E G R クーラは、シェル 1 の内部に配置されるチューブ 3 の本数を低減して、シェル 1 の内部上側に、シェル 1 の内側面 1 a とプレート 2、2 とチュ

ープ3で囲まれる所定の内部空間15を形成し、所定の内部空間15に冷却水9のバイパス流路を形成するよう、湾曲したバイパス部材17をシェル1の内側面1aに溶接、ろう付け等その他の固定方法で固定して、シェル1の軸心方向に沿うバイパス配管19を構成している。ここで、第二例のバイパス部材17は、シェル1の軸線方向に沿って溝状に形成されると共に、垂直断面形状がV字部17aを備えた形状で上方端部にシェル1の内側面1aへ接する溶接、ろう付け等の固定部17bを形成している。

## 【0027】

一方、第三例のEGRクーラは、第二例と略同様に、シェル1の内部に配置されるチューブ3の本数を低減して、シェル1の内部上側に、シェル1の内側面1aとプレート2、2とチューブ3で囲まれる所定の内部空間15を形成し、所定の内部空間15に冷却水9のバイパス流路を形成するよう、湾曲したバイパス部材18をシェル1の内側面1aに溶接、ろう付け等その他の固定方法で固定して、シェル1の軸心方向に沿うバイパス配管20を構成している。ここで、第三例のバイパス部材18は、シェル1の軸線方向に沿って溝状に形成されると共に、垂直断面形状が底面18aと両側面18bを備えた形状で両側面の上方端部にシェル1の内側面1aへ接する溶接、ろう付け等の固定部18cを形成している。

## 【0028】

又、第二例及び第三例のバイパス配管19、20は、第一例と略同様に、冷却水入口4に対してシェル1の径方向で対峙する位置にバイパス入口を形成すると共に、シェル1の軸心方向に沿うバイパス本体から屈曲部を介して冷却水出口5の内部まで延在し、冷却水出口5の中途位置にバイパス出口を形成している。ここで、バイパス配管19、20の流路断面積は、第一例と略同様に、流れ解析及び実機試験等により冷却水全水量の5～15%が好ましい。

## 【0029】

以下、本発明のEGRクーラを実施する形態の第二例及び第三例の作用を説明する。

## 【0030】

このように、第二例及び第三例によれば、バイパス配管19、20を形成する

部材の量を低減するので、バイパス配管 19, 20 を安価に形成することができる。又、第二例及び第三例によれば第一例と略同様な作用効果を得ることができる。

#### 【0031】

図5は本発明の実施する形態の第四例を示すもので、図8～図10と同一部分については同一符号を付してある。

#### 【0032】

第四例のEGRクーラは、シェル1の内部に配置されるチューブ3の本数を低減して、シェル1の内部上側に、シェル1の内側面1aとプレート2, 2とチューブ3で囲まれる所定の内部空間15を形成し、所定の内部空間15を冷却水9のバイパス流路として構成している。ここで、バイパス流路の流路断面積は、第一例と略同様に、流れ解析及び実機試験等により冷却水全水量の5～15%が好ましい。

#### 【0033】

以下、本発明のEGRクーラを実施する形態の第四例の作用を説明する。

#### 【0034】

第四例に示す如く、バイパス流路を、チューブ3の本数を低減して形成されるシェル1の内部空間15で構成すると、バイパス流路を簡単に形成するので、冷却水停滞部の発生を容易に防止してチューブ3の局所的な高温化を確実に抑制することができる。又、バイパス流路を形成する部材の量を不要にするので、バイパス流路を一層安価に形成することができる。更に、第四例によれば第一例と略同様な作用効果を得ることができる。

#### 【0035】

図6は本発明の実施する形態の第五例を示すものであり、図7は本発明の実施する形態の第六例を示すものであり、夫々、図8～図10と同一部分については同一符号を付してある。

#### 【0036】

第五例のEGRクーラは、シェル1の上側の周面1bをシェル1の軸心方向に沿って上方に湾曲することによりシェル1の内部空間15を広げると共に、シェ

ル 1 の内部に配置されるチューブ 3 の本数を低減して、シェル 1 の内部上側に、シェル 1 の内側面 1 a とプレート 2、2 とチューブ 3 で囲まれる所定の内部空間 1 5 を形成し、所定の内部空間 1 5 を冷却水 9 のバイパス流路として構成している。ここで、バイパス流路の流路断面積は、第一例と略同様に、流れ解析及び実機試験等により冷却水全水量の 5 ～ 1 5 % が好ましい。

## 【 0 0 3 7 】

一方、第六例の E G R クーラは、第五例で形成された所定の内部空間 1 5 にバイパス流路を形成するよう、湾曲したバイパス部材 2 1 をシェル 1 の内側面 1 a に溶接、ろう付け等その他の固定方法で固定して、シェル 1 の軸心方向に沿うバイパス配管 2 2 を構成している。ここで、第六例のバイパス部材 2 1 は、第二例のバイパス部材 1 7 と略同様に、シェル 1 の軸線方向に沿って溝状に形成されると共に、垂直断面形状が V 字部 2 1 a を備えた形状で上方端部にシェル 1 の内側面 1 a へ接する溶接、ろう付け等の固定部 2 1 b を形成している。又、第六例のバイパス配管 2 2 は、第一例と略同様に、冷却水入口 4 に対してシェル 1 の径方向で対峙する位置にバイパス入口を形成すると共に、シェル 1 の軸心方向に沿うバイパス本体から屈曲部を介して冷却水出口 5 の内部まで延在し、冷却水出口 5 の中途位置にバイパス出口を形成している。ここで、バイパス配管 2 2 の流路断面積は、第一例と略同様に、流れ解析及び実機試験等により冷却水全水量の 5 ～ 1 5 % が好ましい。

## 【 0 0 3 8 】

以下、本発明の E G R クーラを実施する形態の第五例及び第六例の作用を説明する。

## 【 0 0 3 9 】

このように、第五例及び第六例に示す如く、バイパス流路を、シェル 1 の周面 1 b を湾曲して構成すると、簡単な構成でシェル 1 の周辺機器との干渉を大幅に低減するので、車両への搭載性を容易に向上させることができる。又、第五例及び第六例によれば第一例と略同様な作用効果を得ることができる。

## 【 0 0 4 0 】

尚、本発明の E G R クーラは、上述の形態例にのみ限定されるものではなく、

低減するパイプの数は何本でもよいこと、バイパス流路の形状は所定の流路断面性を備えるならば特に限定されるものではないこと、その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【 0 0 4 1 】

【発明の効果】

上記した本発明の E G R クーラによれば、シェル内で生じる冷却水の澱みを解消するよう、バイパス流路により冷却水を誘導するので、冷却水停滞部の発生を防止してチューブの局所的な高温化を抑制することができると共に、バイパス流路をシェルの内部に構成したので、シェルの周辺機器との干渉をなくし、車両への搭載性を向上させることができるという優れた効果を奏し得る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を実施する形態の第一例を示す側方断面図である。

【図 2】

図 1 の I I - I I 矢視の断面図である。

【図 3】

本発明を実施する形態の第二例を示す断面図である。

【図 4】

本発明を実施する形態の第三例を示す断面図である。

【図 5】

本発明を実施する形態の第四例を示す断面図である。

【図 6】

本発明を実施する形態の第五例を示す断面図である。

【図 7】

本発明を実施する形態の第六例を示す断面図である。

【図 8】

従来の E G R クーラの一例を示す側方断面図である。

【図 9】

図 8 の I X - I X 矢視の断面図である。

【図 1 0】

従来の E G R ケーラの別の例を示す側方断面図である。

【符号の説明】

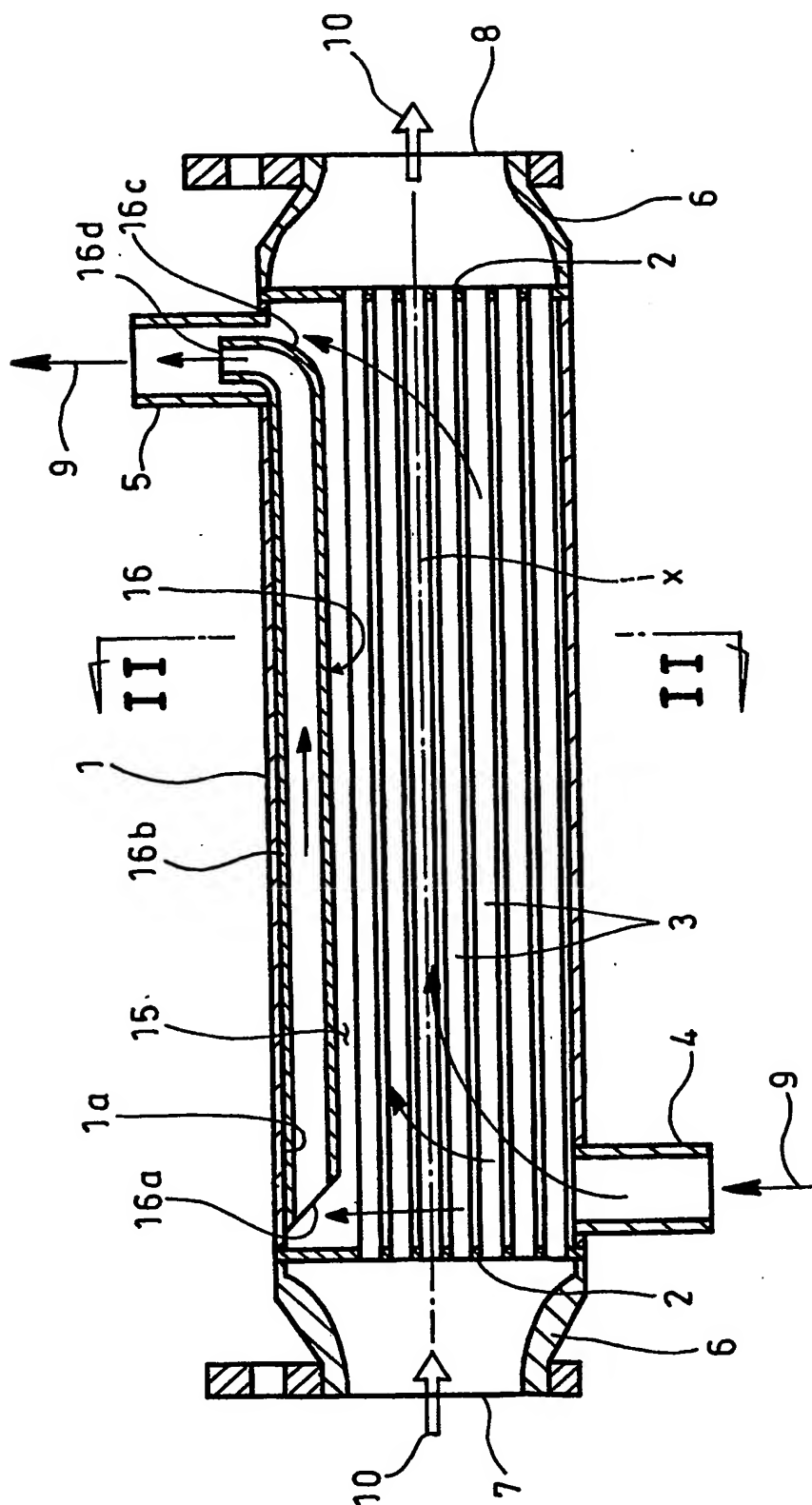
- 1 シェル
- 1 b 周面
- 3 チューブ
- 5 冷却水出口
- 9 冷却水
- 1 0 排気ガス
- 1 5 内部空間（バイパス流路）
- 1 6 バイパス配管（バイパス流路）
- 1 6 d バイパス出口
- 1 9 バイパス配管（バイパス流路）
- 2 0 バイパス配管（バイパス流路）
- 2 2 バイパス配管（バイパス流路）

特 2 0 0 2 - 2 8 9 8 3 4

【書類名】

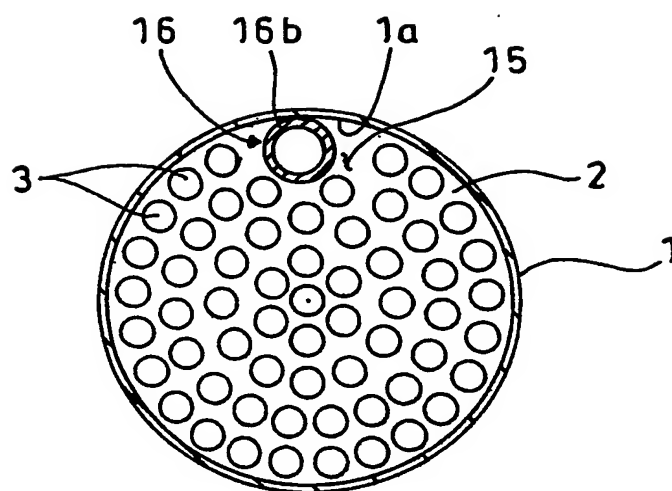
図面

【図1】

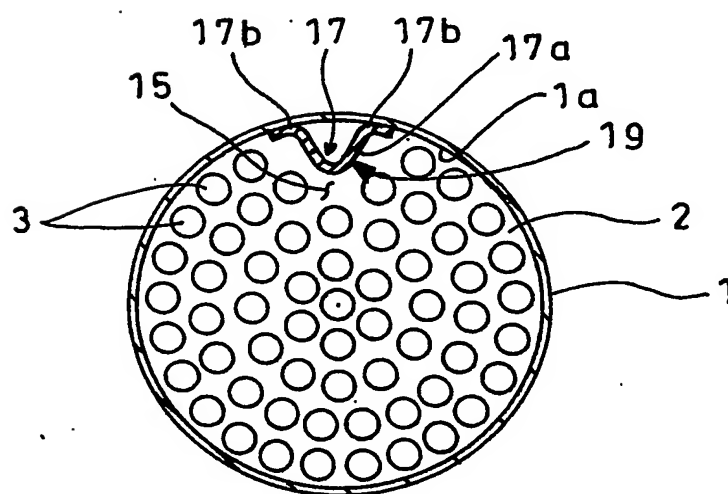




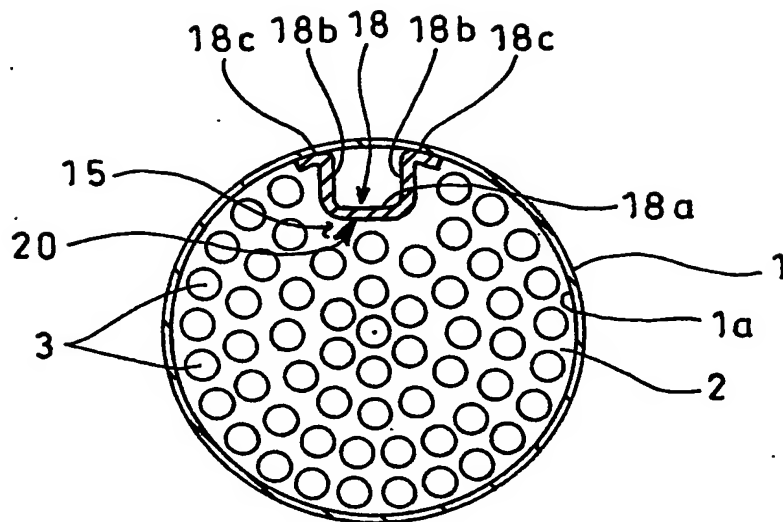
【図 2】



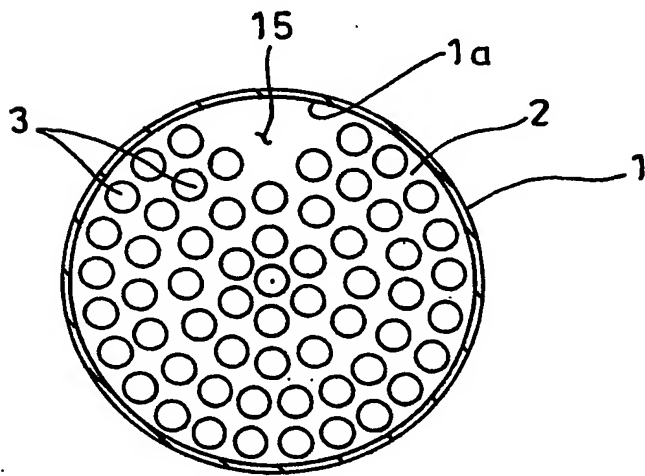
【図 3】



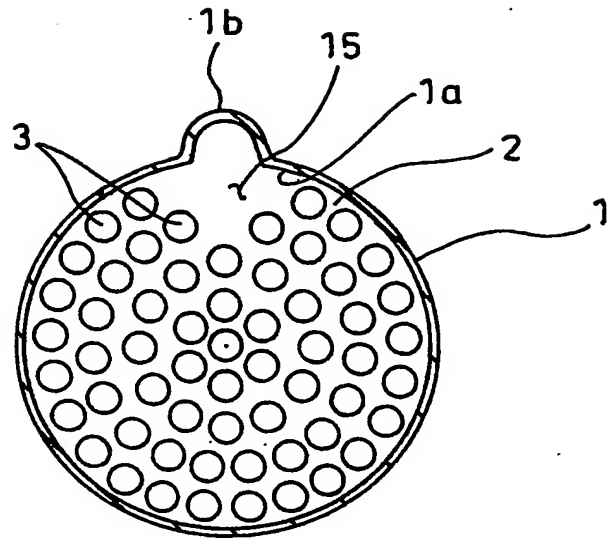
【図 4】



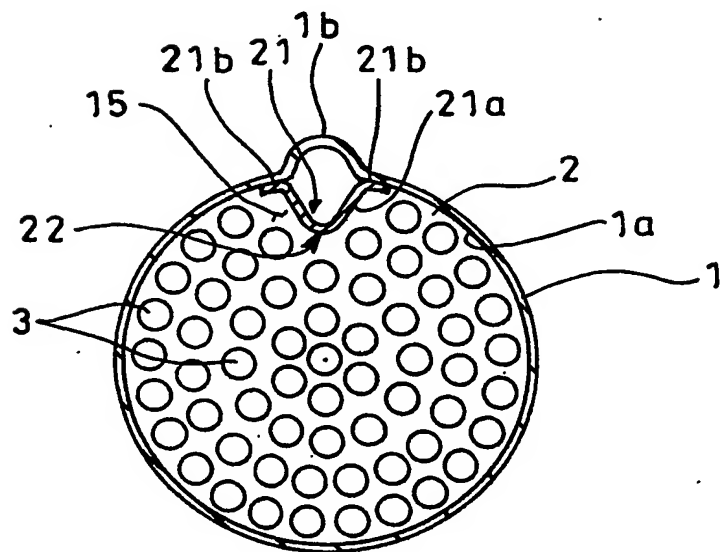
【図 5】



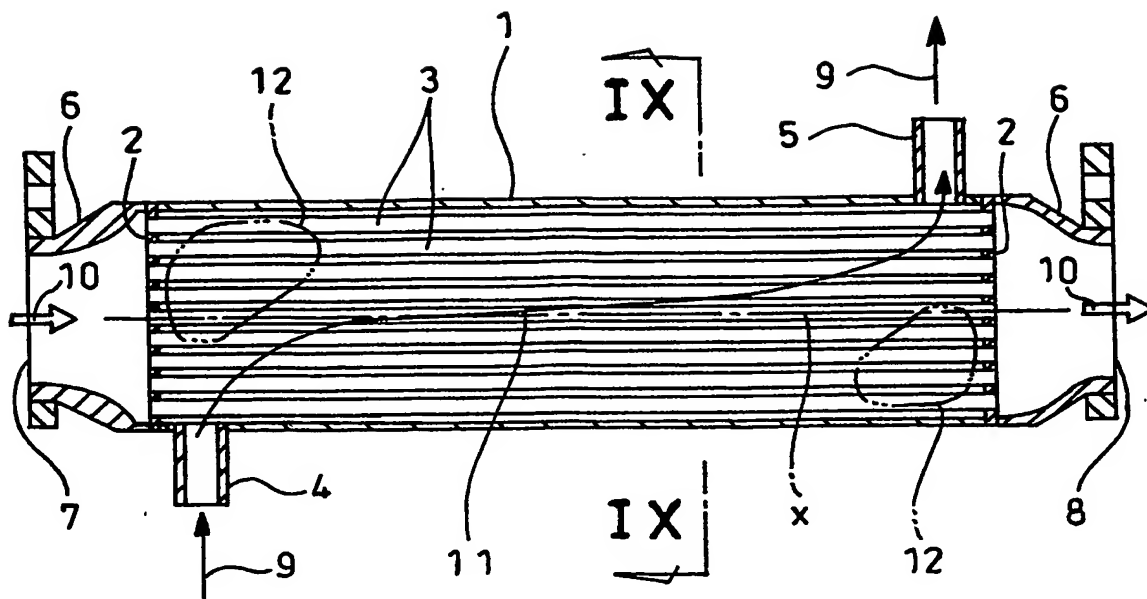
【図 6】



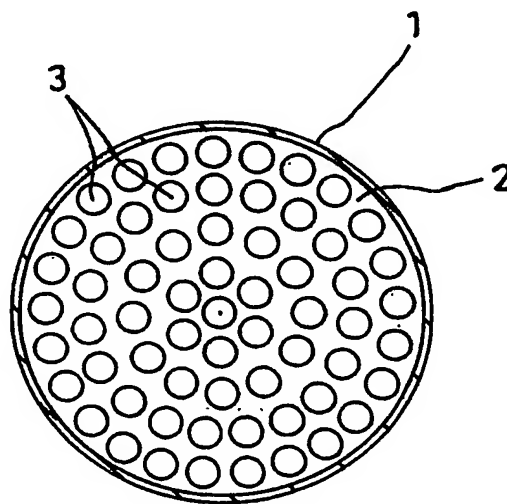
【図 7】



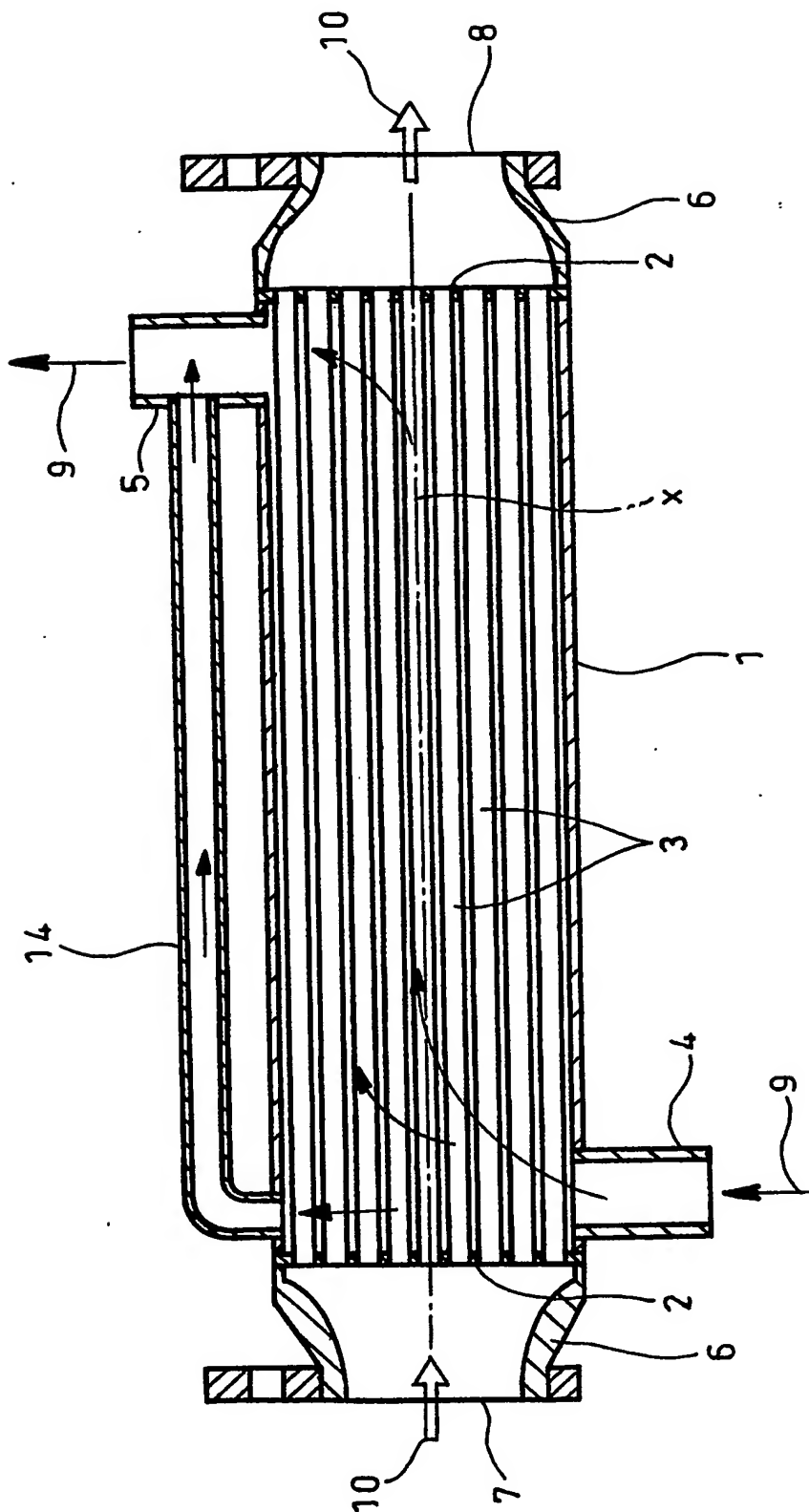
【図 8】



【図 9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 冷却水停滞部の発生を防止すると共に車両への搭載性を向上させる EGR クーラを提供する。

【解決手段】 チューブ 3 と、チューブ 3 を包囲するシェル 1 とを備え、シェル 1 の内部に冷却水 9 を給排し且つチューブ 3 内にディーゼルエンジンから排気ガス 10 を導いて排気ガス 10 と冷却水 9 とを熱交換するようにした EGR クーラであって、シェル 1 内で生じる冷却水 9 の澱みを解消するよう冷却水 9 を誘導するバイパス流路をシェル 1 の内部に構成する。これにより、冷却水停滞部の発生を防止してチューブ 3 の局所的な高温化を抑制することができると共に、バイパス流路をシェル 1 の内部に構成したので、シェル 1 の周辺機器との干渉をなくし、車両への搭載性を向上させることができる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005463]

1. 変更年月日	1999年10月 8日
[変更理由]	名称変更
住 所	東京都日野市日野台3丁目1番地1
氏 名	日野自動車株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [594171230]

1. 変更年月日	1994年10月18日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都八王子市大和田町6丁目3番28号
氏 名	三共ラヂエーター株式会社